

4-5 銭州海嶺における海底地震観測の結果

Results of the Sea-Bottom Seismograph Observation on the Zenisu Ridge.

国立防災科学技術センター

National Research Center for Disaster Prevention

昭和60年、6月19、20日から7月13、14日にかけての約1ヵ月間、東海沖の銭州海嶺において自己浮上式海底地震計（8台）を用いた海底微小地震観測を実施した。

南海・駿河トラフ周辺における地震活動とその背景を詳細に解明する上で、フィリピン海プレート（以下、PHプレート）の北端部に存在する銭州海嶺（第1図）などの海域においてPHプレートの変形に伴う地震活動を観測・調査することは、重要であろう。遠地の定常観測網によると、銭州海嶺では、地震活動度が比較的高いことが知られている（第2～5図）。また、銭州海嶺の南東麓下には、海嶺と平行な海底断層の存在が指摘されている¹⁾。

今回の海底微小地震観測により以下の結果が得られた。

(1) 爆破観測結果²⁾等を参照して仮定した速度構造モデル（第6図）を用いて震源決定を行ったところ、海底微小地震観測データにより、銭州海嶺およびその周辺に約40個の微小地震の震源が精度良く決定された（第7、8図参照）。なお、地震の震源決定は、観測点補正値を導入して行った。一方、遠地の定常観測網（気象庁、および国立防災科学技術センター）では、上記観測期間中、銭州海嶺には僅か数個の微小地震のみしか検知していない。

(2) 第7、8図に示された地震の震央と発震時の精度は、各々2km以内、0.3秒以内に決ったものが大半である。また、これら約40個の地震のマグニチュードは、すべて約3.5よりも小さいと推定された。

(3) 銭州海嶺における地震の震央は、海嶺の全域に一様に分布しているのではなく、主に海嶺軸から南東斜面にかけて広く分布している（第8図）。南海トラフ側の斜面には殆ど震央がない。数箇所集中域を除くと、震央が特定の限られた領域に集中するような傾向は認められない。また、海嶺の南東縁に推定されている断層に沿って震央が集中している傾向は特に認められない。

(4) 求められた震源は、18～35kmの深さに分布している。18km以浅に震源決定された地震はない。前項(3)の特徴も考慮すると、観測期間中に発生した微小地震の震源の空間的広がり、単純な面的なものでない。第9図に震源の断面図を示す。

(5) 明瞭なP波初動のデータをもとに、銭州海嶺で発生した幾つかの微小地震（震源の深さは

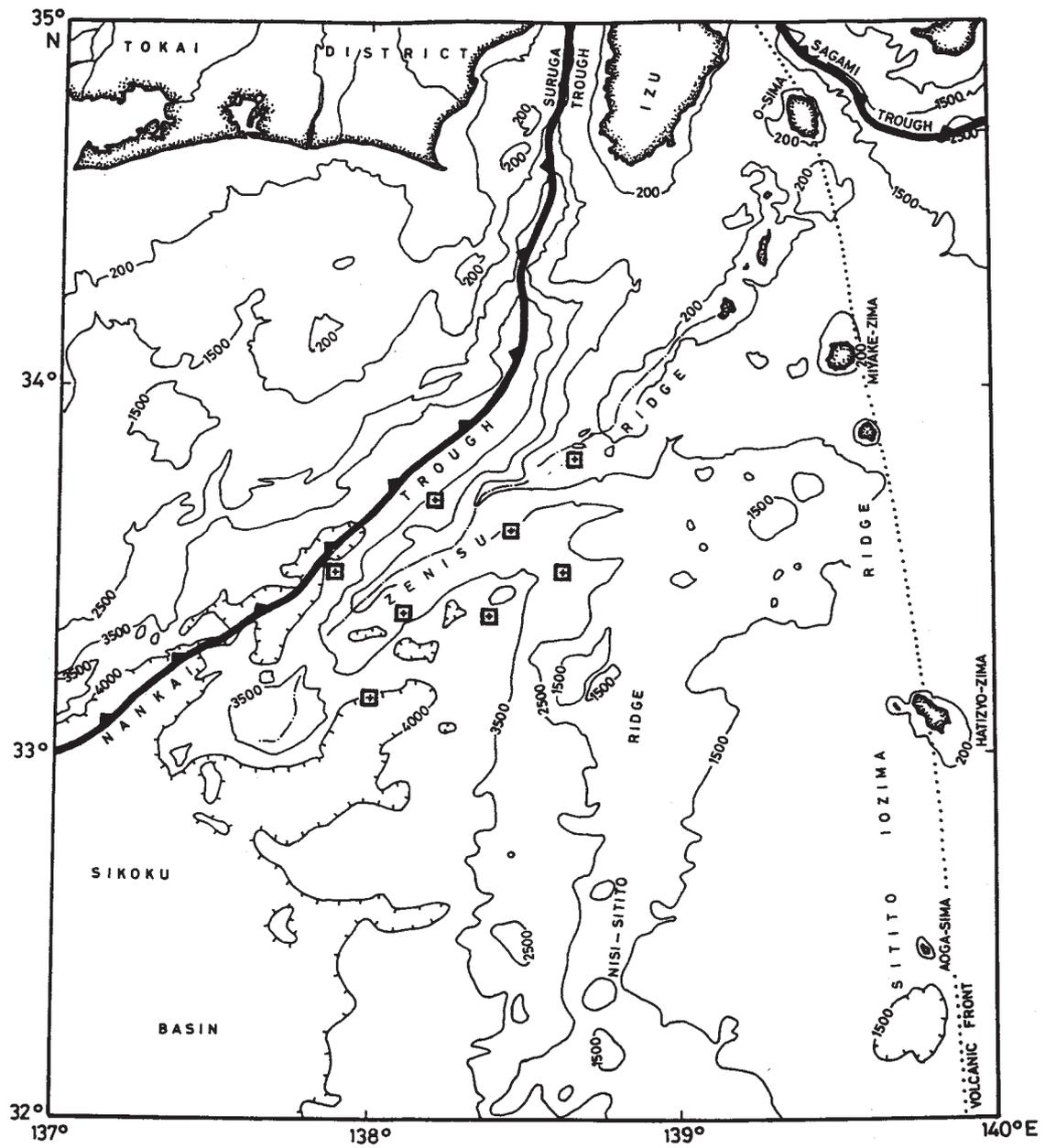
20～30 km前後)の平均的な発震機構解を、重ね合わせ法により推定したところ、西北西－東南東向きのP軸を持つ解が得られた(第10図)。この発震機構解と前述の震源分布の特徴をもとにすると、観測期間中に銭州海嶺付近で発生した地震は、南海トラフに近付いて曲がり始めるPHプレートの下層で発生した圧縮型の「折れ曲がり地震」(“bending earthquake”)であった可能性がある。

以上のような地震活動の背景に関しては、海嶺の北側の南海・駿河トラフにおける最近のプレート間の力学的相互作用も考慮して検討すべきであろう。

(江口孝雄, 鶴川元雄, 藤縄幸雄)

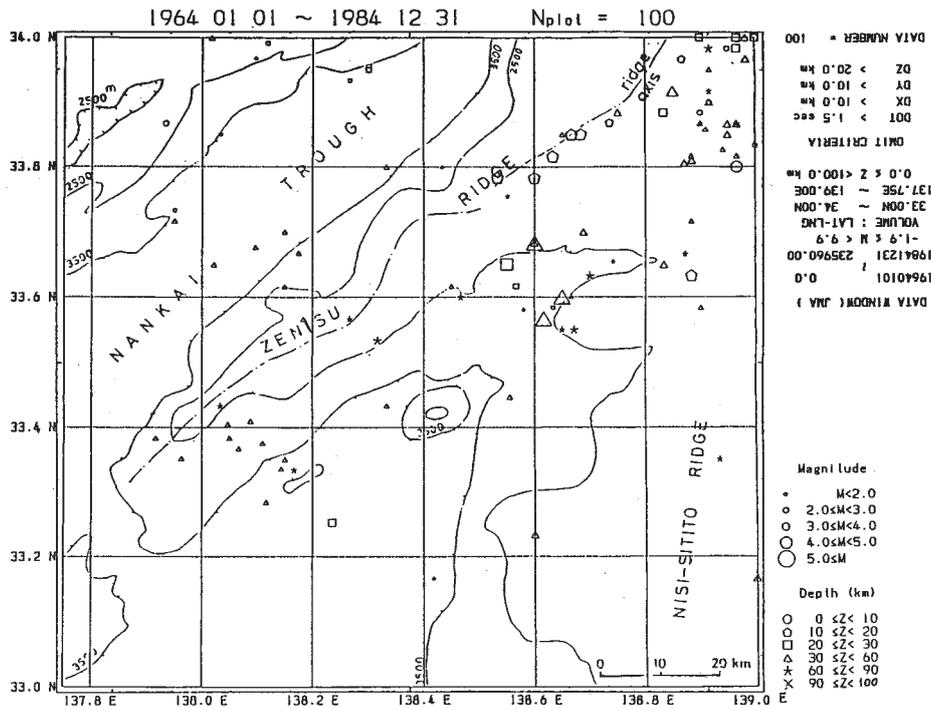
参 考 文 献

- 1) 加藤 茂・佐藤任弘・桜井 操: 南海・駿河・相模トラフのマルチチャンネル反射法音波探査, 水路部研究報告, 第18号, (1983), 1 - 23.
- 2) 早川正巳・浅野周三・吉井敏剋・山田敏彦・三沢良文・飯塚 進: 屈折法による地殻大構造調査, フィリピン海プレート北端部の地震テクトニクスに関する特定総合研究中間報告書, 科学技術庁研究調整局, (1982), 74 - 87.



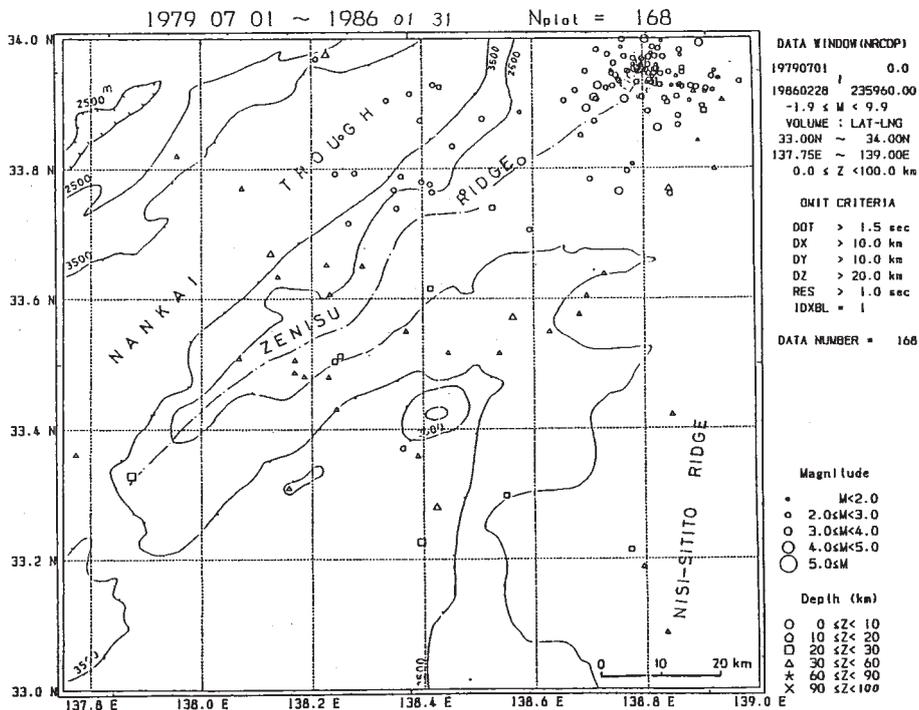
第1図 銭州海嶺の地理的位置（水路部発行の海底地形図を簡略化）。田印箇所は、海底地震観測点

Fig. 1 Tectonic setting of the Zenisu ridge region (from a topography map by the Maritime Safety Agency, Japan). 田 indicates the OBS site.



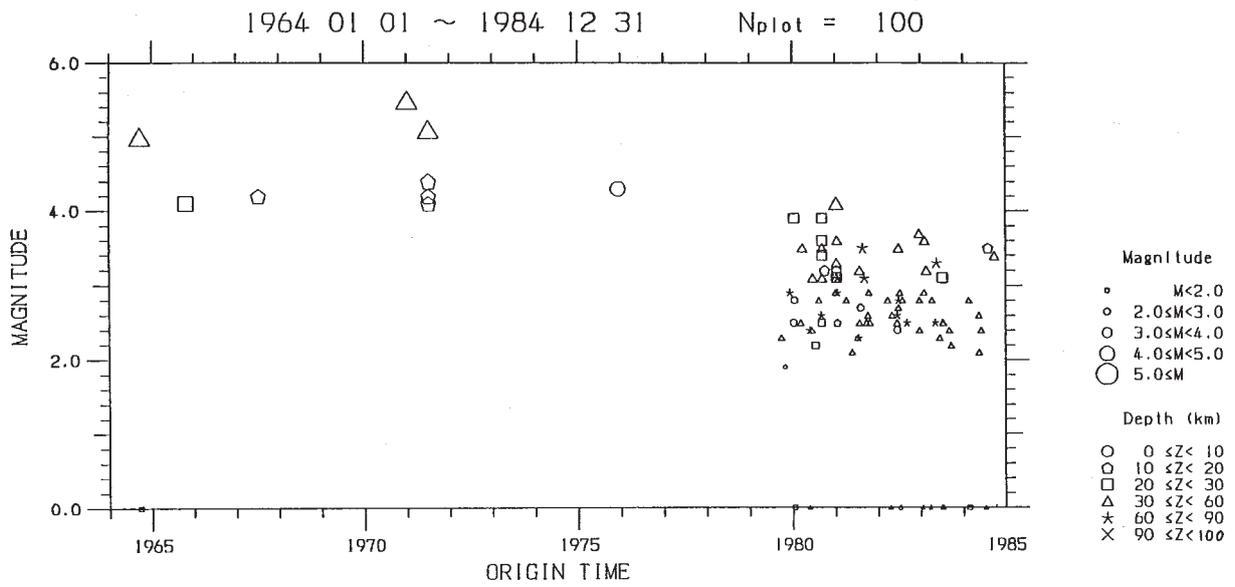
第2図 銭州海嶺における地震の震央分布（気象庁報告による）と海底地形。期間：1964年1月－1984年12月，震源の深さ：100 km以浅のみ

Fig. 2 Epicenters of shallow earthquakes (focal depths < 100km) reported by JMA on the Zenisu ridge for the period from 1964 through 1984. Several iso-depth lines (unit, m) are superimposed.



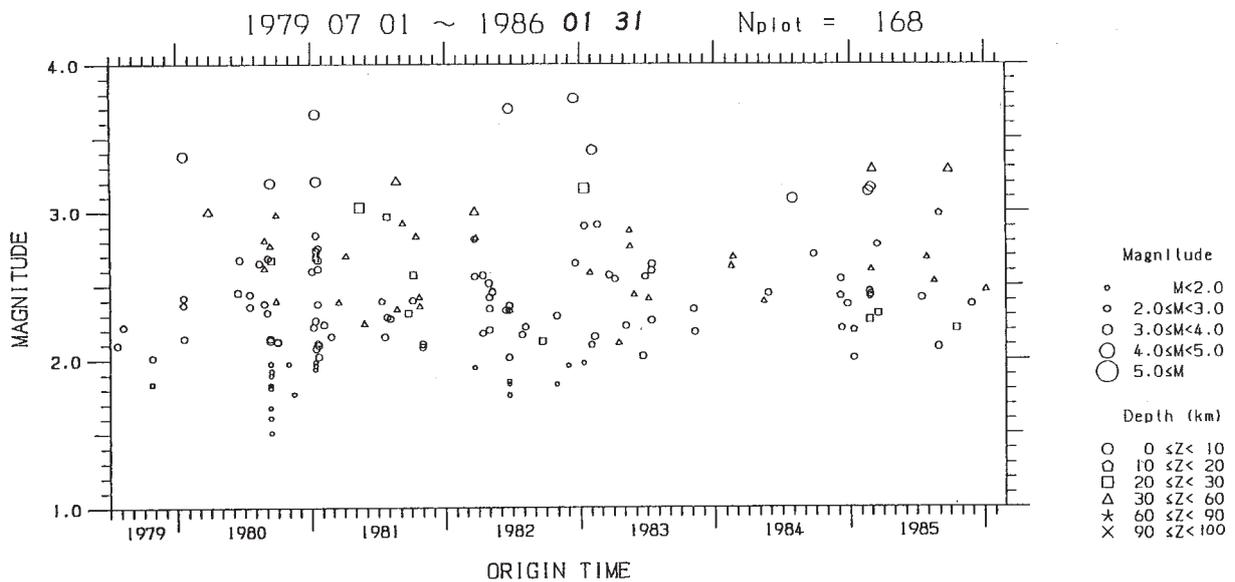
第3図 銭州海嶺における地震の震央分布（国立防災科学技術センターの報告による）と海底地形。期間：1979年7月－1986年1月，震源の深さ：100 km以浅のみ

Fig. 3 Epicenters of shallow earthquakes (focal depths < 100km) reported by NRCDP on the Zenisu ridge for a period; July, 1979 – January, 1986. Several iso-depth lines are superimposed.



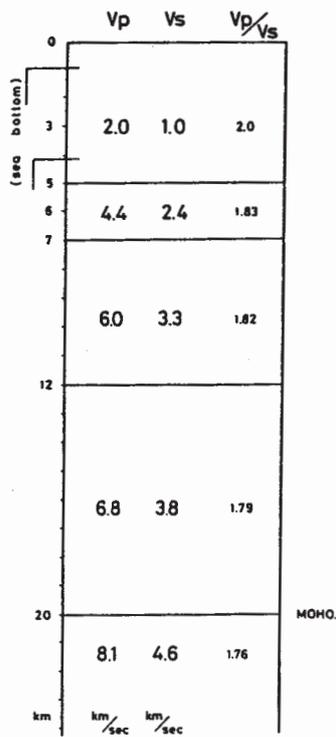
第4図 第2図に示された地震のマグニチュード・発震時の分布 (M-T図)

Fig. 4 Map of the magnitude-time (M-T) for the earthquakes plotted in Figure 2.



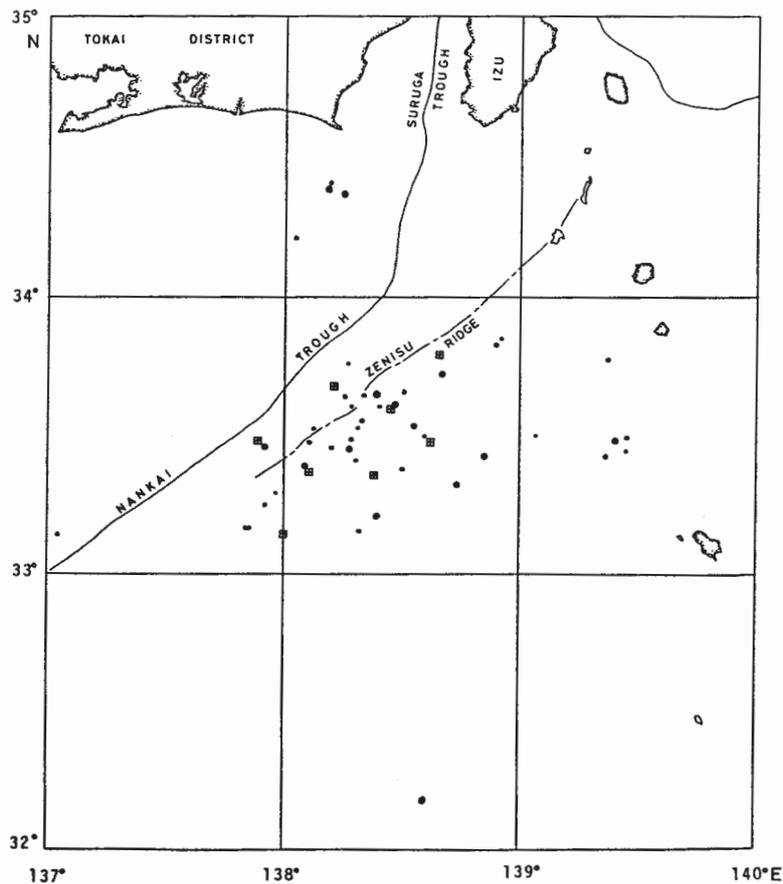
第5図 第3図に示された地震のM-T図

Fig. 5 The M-T map for the earthquakes plotted in Figure 3.



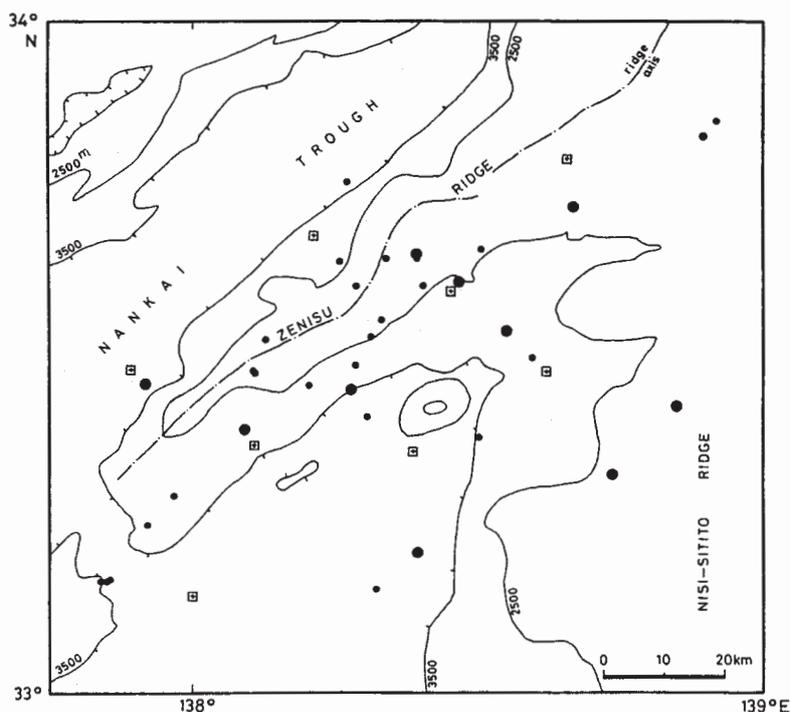
第6図 震源計算に用いた速度構造モデル

Fig. 6 The velocity structure assumed in the hypocenter calculation.



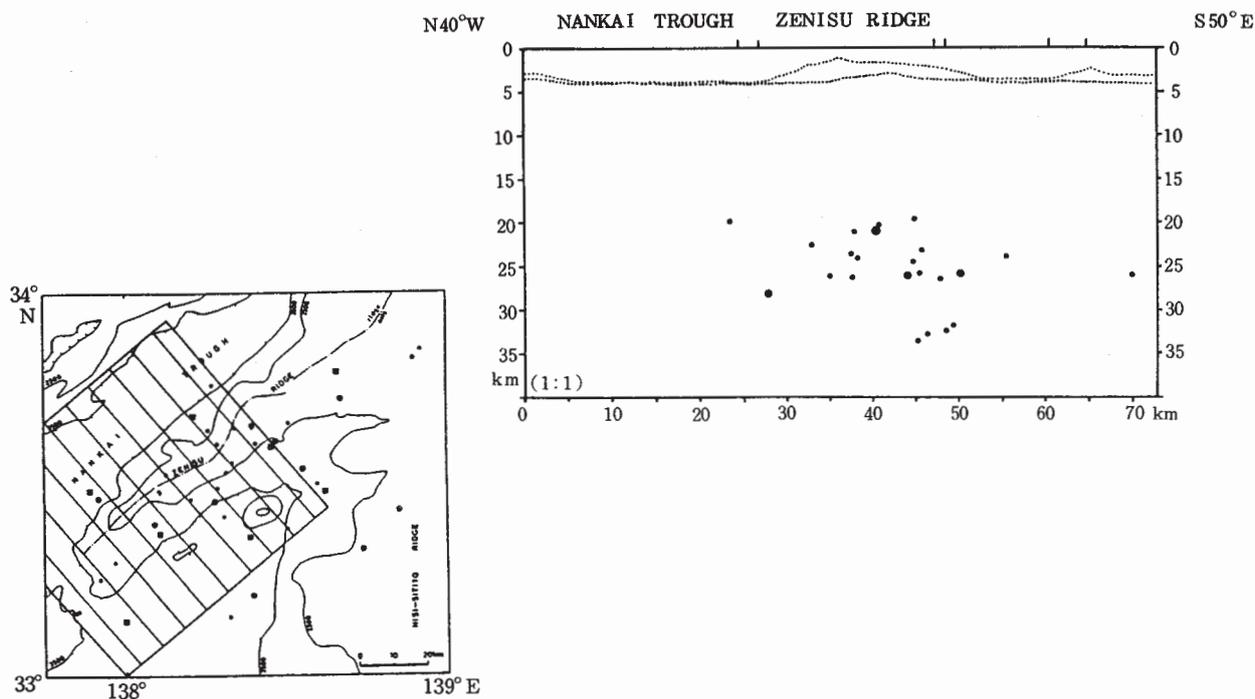
第7図 本海底地震観測により銭州海嶺とその周辺に震源決定された地震（図中黒丸、合計47個）。これらの地震の震央精度と発震時精度は、各々5km以内、1秒以内である。なお、震源計算には観測点補正を導入した。

Fig. 7 The epicenters of earthquakes located by the OBS' s data on the Zenisu ridge and the vicinity, with the estimated accuracy better than, 5km in both lat. and long. and 1 sec. in the origin time. In the hypocenter calculation we introduced station corrections. The OBS-located earthquakes, 47 in total, are shown by filled circles.



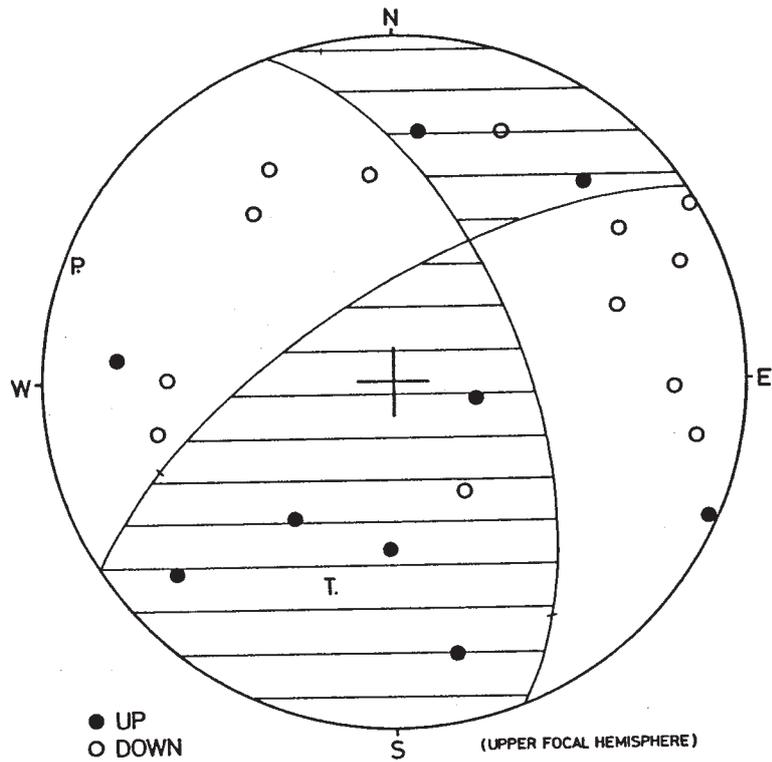
第8図 銭州海嶺に震源決定された地震（合計35個）。震源の計算方法と精度は第7図のものと同じ

Fig. 8 The epicenter distribution of the OBS-located earthquakes on the Zenisu ridge. The estimated accuracy of the hypocentral parameters is the same as in Figure 7. In total 35 earthquakes are plotted.



第9図 銭州海嶺に震源決定された地震の震源の断面図（左下図中、斜線で囲まれた領域内の震源を、南海トラフの走行と直行する方向の鉛直面に投影したもの）。海面上の'|'は、海底地震観測点の投影

Fig. 9 A vertical cross section of the OBS-located earthquakes on the Zenisu ridge, projected onto a plane perpendicular to the strike of the nearby Nankai trough. The earthquakes plotted are from the hatched area shown in the bottom inset map. Dotted lines represent the rough topography of the sea-bottom. '|' indicates the projected point of the OBS site.



第 10 図 錢州海嶺で発生した地震の平均的な発震機構解（信頼度の高い P 波初動読み取りデータのみを用い、重ね合わせ法により推定したもの）。震源球の上半球等積投影。解の P 軸は、西北西方向にある

Fig.10 A composite fault plane solution for the OBS-located earthquakes on the Zenisu ridge, based on the reliable first-motion data for the impulsive P-waves. The first-motions are illustrated in equal-area projections of the upper focal-hemisphere. The P-axis of the solution trends in the WNW.